

۳. براساس الحاقیه

١٠/ كلمة السرور ذات أصل :-  
لأنني

\* معنى القول بالأهل اللاتيني :-  
لذيذ الصغر

\* كان البترول يُعرف من العرب :-  
لله النفط والمصار

\* كيف تم اكتشاف البترول ؟  
 له عن طريق وجد دبق زيتية على سطح الارض

\* استخدمت الحفارة الحرينية البترول في :  
لعمليات البناء ، مادة عازلة للحرارة ، طلاء اساسيات العداثق

\* / استخدمت تجارة الفراعنة السبيل في :-  
لـ تلك الأهرامات

استخدم العرب البترول :-

١٤ مادة علاجية للأمراض الجلدية.

\* استخدم العرب واليونان البترول في :-  
الحروب ( المناجيق ) .

ما هو عنصر الحياة في جميع دول العالم:-  
البترول

\* المادة التي تعتبر أحد المشتقات النفطية وتستخدم في الصناعات البتروكيمياوية هي:  $\text{C}_4$   
 ← الغاز الطبيعي

لا تبلغ نسبة الاحتياطي للنفط في العالم العربي :  
٦٦ ٪

\* من الدول العربية ذات الاحتياطي المائي من البترول :-  
العراق ، السعودية ، الكويت ، الإمارات ، ليبيا ، الجزائر ، مصر  
المغرب

\* نسبة الغاز في الدول العربية :-  
لها ٢٥ %

\* أكثر دولة عربية تحتوي على مخازن لمبيعي ١ -  
قطر ① وبعدها الجزائر ②

\* النظرية التي تنص على " المنفعة التي يتواجد فيها تشكل كميات  
جيولوجية على شكل كميات وتكون الكهوف  
موجودة في هذه الكميات ، دليل على وجود  
النفط " هي :-

← نظرية الكميات

\* على ماذا تنص النظرية الكربيدية :-

← " وجود كربيدات المعادن مع وجود الماء يؤدي إلى تكون النفط "

\* على ماذا تنص نظرية الأحمل الكوني :-

← " نتيجة انفجار الشمس وإنتقال الأرض عندها وجود الغازات  
الهيدروكربونية حول الأرض وتكتف الغازات ودخولها إلى الأرض  
أدى إلى تكون البترول "

\* النظرية التي تنص على " أنه نتيجة الانفجارات البركانية تكونت غازات

هيدروكربونية وبسبب تكتف الغازات و  
مخودتها إلى باطن الأرض تكون البترول " هي :-

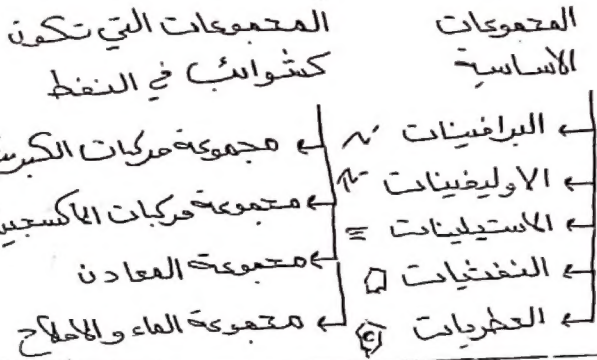
← النظرية ذات الأحمل البركاني

\* ماهي نظرية الأحمل العضوي ؟

" أحمل النفط الخام هو نباتات وحيوانات التي انخرت في باطن الأرض  
وبسبب درجات الحرارة العالية والبكتيريا اللاهوائية تكون النفط "

# التركيب الكيماوي للبترول (النفط)

## المجموعات الكيميائية



## العناصر الكيميائية الغرة

الكربون	13-17 %	مكونات أساسية
الهيدروجين	11-14 %	مكونات أساسية
الأكسجين	1-1.1 %	شوائب
الكبريت	0.1-1.7 %	شوائب
النيتروجين	0.1-1.7 %	شوائب
معادن	0.2 %	شوائب

\* من العناصر الكيميائية التي تعد من المكونات الأساسية للنفط هي :-  
الكربون والهيدروجين

\* المجموعات الكيميائية الأساسية المشبعة هي :-  
البرافينات والنفتينات

\* المجموعات الكيميائية الأساسية الغير مشبعة هي :-  
الأوليفينات ، الاستيلينات ، العطريات

\* المجموعات الكيميائية الأساسية التي لها عدد أوكسجاني مرتفع :-  
العطريات ، الاستيلينات ، الأوليفينات

\* المجموعات الكيميائية الأساسية التي لها عدد أوكسجاني منخفض هي :-  
البرافينات ، النفتينات

\* المجموعات الكيميائية الأساسية التي تحتوي على روابط أحادية هي :-  
البرافينات والنفتينات

\* المجموعات الكيميائية الأساسية التي تحتوي على روابط مزدوجة أو ثلاثية هي :-  
العطريات ، الاستيلينات ، العطريات



\* المجموعات الكيميائية الأساسية ذات النشاط الكيميائي المرتفع هي :-

لـ الأوليفينات ، الاستيلينات ، العطريات

\* المجموعات الكيميائية الأساسية ذات النشاط الكيميائي المنخفض :-  
لـ البرافينات ، النفثات

\* الشكل العام للبرافينات  
لـ  $C_n H_{2n+2}$

\* الشكل العام للأوليفينات  
لـ  $C_n H_{2n}$

\* الشكل العام للاستيلينات  
لـ  $C_n H_{2n-2}$

\* الشكل العام للعطريات  
لـ  $C_n H_{2n-6}$

\* المجموعات الكيميائية الأساسية التي توجد على شكل حلقات هي :-  
لـ النفثات والعطريات



\* من أهم المجموعات الكيميائية الأساسية الموجودة في النفط هي :  
نسبتها

لـ البرافينات والنفثات والعطريات وتبلغ نسبتها (٨٠ - ٩٠) %  
٩٠ - ٩٥

\* من المجموعات الكيميائية الأساسية التي يفتقر وجودها في النفط هي :  
لـ الاستيلينات

\* من المجموعات الكيميائية الأساسية التي يؤدي وجودها بنسب كبيرة إلى حدوث انفجارات وحمول تسمى هي :-  
لـ الاستيلينات

7

\* من المشاكل التي تسببها المعادن اذا وجدت في النفط :-

لـ ① انسداد الانابيب ② تآكل المعدات ③ انهمار المعدات

\* من المواد التي يؤدي انهمارها الي انهمار المعدات :-

لـ خامس اوكسيد الفاديوم

\* يمكن تحويل خامس اوكسيد الفاديوم الي رابع اوكسيد الفاديوم من خلال استخدام عنصر :-

لـ ولك (مغنيسيوم)

\* المشاكل التي تسببها وجود الماء في النفط

لـ ① تكوين مستحلبات ② تكوين احماض ③ تغيير المعدات

\* هذا الامثلة على الاملاح الموجودة في النفط

لـ املاح الصوديوم ، البوتاسيوم ، المغنيسيوم ، الكالسيوم حسب المنطقة الجغرافية

\* من المشاكل التي تسببها وجود الاملاح في النفط :-

لـ ① انسداد الانابيب ② تكون القشور

\* تكون القشور داخل الانابيب تؤدي الي :-

لـ ① انسداد الانابيب ② التقليل من السداد العشري ③ تآكل المعدات

\* العدد التكنولوجي (ليس كيميائي ولا فيزيائي) يدل على تحريف البنزين وغازولين داخل المحرك هو :-

لـ العدد الاوكتاني (الاوكتين)

\* المادتان العتاسيتان لعتاس العدد الاوكتاني هما :-

لـ ١- ايسو (iso) ← عدد الاوكتان لها ١٠٠

٢- هبتان ← عدد الاوكتان لها ٩٠

\* تتراوح قيم العدد الاوكتاني :-

لـ (٥ - ١٥٥)

\* من الأمثلة على المركبات الكبريتية الموجودة في النفط :-  
لـ  $H_2S$  ، mercaptan ،  $RSH$  ، Theophane

\* وجود مركبات الكبريت مع الماء يؤدي إلى :-  
لـ ① تكوين حامض الكبريتيك ، ② تشكل غاز  $H_2S$  للظار للبيئة  
③ إذا زادت نسبة الكبريت في النفط يقل سعره

\* تبلغ نسبة الكبريت في النفط الخام :-  
لـ ( ٥ % - ٧ % )

\* تعد — من أهم أشكال المركبات الشرجينية  
لـ الأحماض

\* في حال وجود الماء والمركبات الشرجينية يعد ذلك إلى تكون  
لـ حمض النتريك

\* تبلغ نسبة المركبات الشرجينية في النفط الخام :-  
لـ ( ٢ - ١٧ % )

\* المركبات التي تعمل على تكوين الحامض امينية ، وتأكسد للمعادن هي :-  
لـ المركبات الاوكسجينية

\* الاحماض الامينية في النفط تؤدي إلى :-  
لـ تآكل المعدات

\* تبلغ نسبة المركبات الاوكسجينية :-  
لـ ( ٠.١ - ١ % ) ١/١

\* يعيق وجود المعادن التالية في النفط على  
(  $Fe$  ،  $Cu$  ،  $P$  ،  $K$  ،  $Ni$  ،  $Al$  ، ..... )  
لـ حسب المنطقة الجيولوجية التي أُستخرج منها النفط



\* المادة التي تتكون منها هبات المركبات الهيدروكربونية التي تختلف في  
دراسها الفيزيائية والكيميائية هي :-  
له النفط

\* النظرية الأكثر قبولاً في معرفة نشأة النفط هي :-  
له نظرية الأهل العنوي

\* حامي الوان النفط :-

له أسود / زيتي

\* مانوع الصخور التي تتواجد في البترول :-

له الرسوبية (المسامية)

\* توجد في باطن الأرض ٣ طبقات مرتبة حسب الكثافة

له ١- غاز ٢- النفط ٣- الماء

\* استخدامات النفط

١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
هبات	هبات	هبات	هبات	هبات	هبات	هبات	هبات	هبات	هبات	هبات
المطاط	المنظفات	الدهانات	المذيبات	الأدوية	الشمع	الأسود	الكربون	الكبريت	مكثف	البلاستيك
والأسمدة										

وفي وسائل النقل

\* ك (وقود لوسائل النقل)

\* يتم هبات الشمع باستخدام :-

له برافينات

\* ماهي مادة اسود الكربون :-

له الجبر

\* الاختبارات التي تستخدمان لتمييز بين المشتقات النفطية هما :-  
كم الكثافة والوزن النوعي

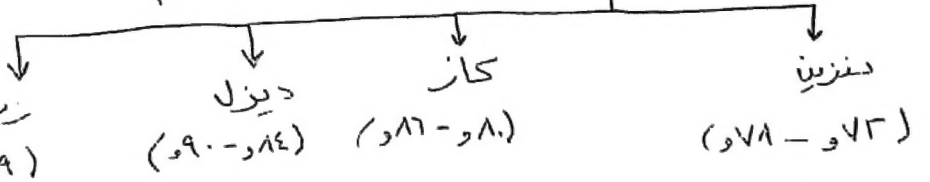
\* تعرف الكثافة بـ ← كمية المادة الموجودة في وحدة حجم

\* يعرف الوزن النوعي بـ ← وزن وحدة الحجم لسائل أو الغاز ←

وزن  
النوعي  
كثافة  
ك.م.م.  
ك.م.م.  
ك.م.م.

0.9  
0.82

النفط الخام (كثافة ٨٢ - ٩٠ و)



كثافة  
النفط

(١٢)

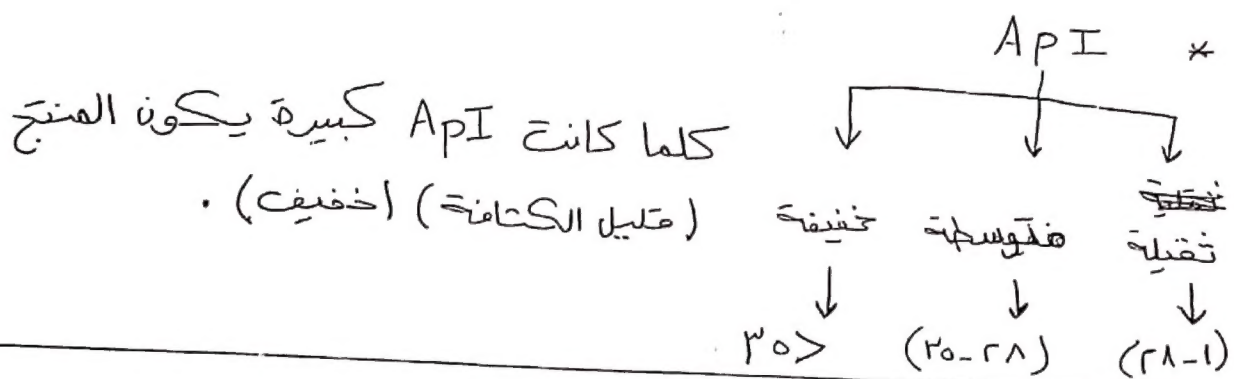
\* القانون الذي يستخدم لتحديد الكثافة القياسية أو عامل الجودة هو :-

$$API = \frac{141.5}{sp.gr} - 131.5 \quad APE = \frac{141.5}{sp.gr} - 131.5$$

\* الخاصية التي تستخدم لتحديد عامل الجودة للنفط هو  
لـ الكثافة القياسية

\* تتراوح قيمة (API) لأنواع النفط المختلفة في العالم بين :-

لـ (٤٢ - ٠)



\* هذا الأمثلة على أجهزة قياس الكثافة مع دقة كل جهاز

لـ هيروميتر (الدقة ٠.٠٠١) / الهيروستاتيكي (٠.٠٠٥) / بكنومستر (زجاجة  
الكثافة (٠.٠٠١))

بكنومستر

\* يعتبر جهاز ————— من اذق الأجهزة المستخدمة في قياس الكثافة  
لـ بكنومستر (زجاجة الكثافة)

\* يسمى النفط الذي يولده بخار النوع كدما يكون في حالة إيزان مع  
السائل في اسطوانة مغلقة هو  
لـ نفط الابخرة المشبعة

\* تسمى درجة الحرارة التي يتساوى فيها النفط البخاري لسائل مع نفط  
الجليد  
لـ درجة الغليان

\* تسمى الحالة التي تكون فيها كمية السائل المتبخر عند درجة حرارة معينة  
تساوي كمية البخار المتكثف :-  
لـ حالة الإيزان



\* العوامل المؤثرة عام الضغط البخاري للنفط ومشتقاته  
لـ (١) درجة التطاير (٢) نسبة المواد المتطايرة

\* حاجي أهمية تحديد درجة التطاير للنفط ومشتقاته  
لـ (٣) الأمان في التخزين (٤) الأمان في النقل

\* إذا كانت نسبة المواد المتطايرة الموجودة في النفط عالية يؤدي ذلك  
إلى حدوث \_\_\_\_\_  
لـ اختلاف

\* حاجي فوائد تحديد الضغط البخاري للنفط ومشتقاته  
لـ (١) تحديد نسبة المواد المتطايرة (٢) تسهيل بدء تشغيل المحرك (٣) الأمان في النقل والتخزين  
(٤) التحكم بعملية الاختناق (٥) الكشف عن الغش عند خلط المشتقات  
(٦) التحكم في كمية المواد المتطايرة

\* يمكن التحكم في كمية المواد المتطايرة في مصافي البترول في  
لـ وحدة الضغط الجوي (عاصود النزع والتثبيث)

\* قياس ضغط البخار المشبعة يتم من خلال :-

لـ قياس الضغط الذي تولده المواد المتطايرة في وعاء مغلق عند درجة حرارة ٣٧,٨°  
\* يستخدم جهاز ضغط البخار المشبعة للمشتقات الخفيفة مثل :-  
لـ (الغاز، بنزين، غازولين عادي، غازولين سوبر، ووقود الطائرات)

\* أساس تحديد نوعية المركبات المكونة للمشتقات البترولية هو :-

لـ معرفة الوزن الجزيئي  
\* لأن لكل مركب وزن جزيئي خاص به \*

\* يعتقد الوزن الجزيئي على :-

لـ \* عدد المركبات المكونة للمشتق.

\* كلما زاد الوزن الجزيئي زادت درجة غليانه

المركبات التي وزن جزيئي

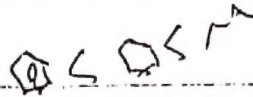
كل المركبات التي لها وزن جزيئي عالي هي

لـ جميع  
لـ المركبات التي لها وزن جزيئي عالي هي  
لـ البرافينات

١٠

\* المركبات التي لها أقل وزن جزيئي هي :-

لـ العطريات



\* المركبات التي لها وزن جزيئي متوسط هي :-

لـ النفثيات

\* مقاومة السائل للحركة والعريان تعرف بـ :-

لـ اللزوجة

\* أهمية قياس لزوجة البترول ومشتقاته :-

لـ ① هنج السوائل ② هنج الزيوت ③ في عملية التدوير

\* ما المقصود بعملية التدوير

لـ تحويل السائل إلى ذرات يتراوح قطرها (0.3 - 0.10) مم

\* أنواع اللزوجة :-

لـ ① الديناميكية ② الكينماتيكية ③ الاصطلاحية

\* وحدة اللزوجة الديناميكية

$$\mu = \frac{\pi P T (R)^4}{8 L V} \quad , \quad \text{Poise} = \frac{\text{kg}}{\text{m.s}} \quad \left( \frac{\text{kg}}{\text{m.s}} \right)$$

\* وحدة اللزوجة الكينماتيكية

$$\text{Centi Stock} , \text{Stock} , \frac{\text{m}^2}{\text{s}} \quad \left( \frac{\text{m}^2}{\text{s}} \right)$$

\* اللزوجة الخاصة بالبترول ومشتقاته هي

لـ اللزوجة الاصطلاحية.

\* نسبة ~~تدفق~~ بين زمن تدفق مشق بترولي إلى <sup>زمن</sup> تدفق للماء يسع بـ  
لـ اللزوجة الاصطلاحية

\* من الأمثلة على الكميات الخيزائية المطلقة (يمكن حسابها باستخدام قانون) هي

لـ اللزوجة الديناميكية والكينماتيكية

الأمثلة اللزوجة مع درجة الحرارة

- ١- كلما زادت اللزوجة زادت اللزوجة
- ٢- كلما زادت اللزوجة قلت اللزوجة

\* أمثلة المركبات الهيدروكربونية لزوجة هــ  
لـ البرافينات

\* أكثر المركبات الهيدروكربونية لزوجة هــ  
لـ النفثيات

\* المركبات الهيدروكربونية ذات اللزوجة المتوسطة هــ  
لـ العطريات

\* ما المقصود بمعامل اللزوجة :-

لـ عبارة عن سلسلة من ( ٥ - ١٥٠ ) ويدل رقم ( ١٥٥ ) كلما ارتفعت درجة الحرارة والضغط لا تتأثر اللزوجة

\* أجهزة قياس اللزوجة :-

- Redwood second ( مستخدم في بريطانيا وكومونولث )
- Sybolt second ( مستخدم في أمريكا )
- Ubbelohde
- Engler

\* دائماً تقاس اللزوجة في  
لـ الثانية ( Second )

\* من الخصائص الواجب معرفتها للبرول ومشتقاته :-

- ١- درجة الوميض
- ٢- درجة الاشتعال
- ٣- درجة الاشتعال الذاتي
- ٤- درجة الضباب
- ٥- درجة اللزوجة
- ٦- درجة الانسكاب
- ٧- درجة الغليان
- ٨- التركيب التقاطيلي

\* درجة الوميض هــ :-

لـ هي درجة الحرارة التي يوقف عندها بخار الوقود في  
الاجهز فحبات تقارن بطرق



\* درجة وميض البنزين + الغازولين = ١٥٠ - ١٢٠  
 \* درجة وميض الكيروسين ( ١٢٠ - ١٠٠ )  
 \* درجة وميض زيوت التزيت ( ١٢٠ - ١٠٠ )

\* شروط قياس درجة الوميض :-

- ١- الحد الأدنى للمركيز ابخرة المشتق النفطية .
- ٢- الأكسجين
- ٣- الحد الأعلى للمركيز ابخرة المشتق النفطية .

\* الوميض يحدث وينتهي بسرعة وذلك بسبب :-  
 له عدم توفر كمية كافية من الأكسجين

\* درجة الاشتعال :- هي درجة الحرارة التي تشتعل عندها ابخرة المشتق النفطية عند تعرضها للهب .

\* درجة الاشتعال أكبر من درجة الوميض  
 له هبع

\* الاشتعال الذاتي :- هي درجة الحرارة التي يشتعل عندها ابخرة المشتق النفطية نتيجة التسخين عند بقاء ابخرة الهول دون تعريض اللهب اليه .

\* تناسل المشتقات الثقيلة بالاشتعال الذاتي أكثر من المشتقات الخفيفة  
 له هبع

\* درجة الاشتعال للأسفلت والسنج ← ( ٣٠٠ - ٣٥٠ )  
 الكيروسين ← أكبر من ٤٠٠  
 الغازولين ← أكبر من ٥٠

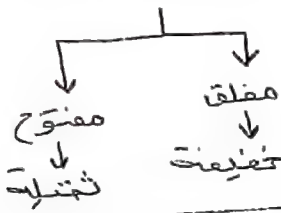
\* فوائد قياس درجة الوميض والاشتعال :-

- ١- تسهيل عملية بدء تشغيل المحرك
- ٢- تسهيل تحديد نسبة المواد النفطية
- ٣- فحص مدى الخش
- ٤- الامان في النقل والتخزين

\* أجهزة قياس درجة التآكل والاختلال.

١٣

٣- TAG Tester



١- الجهاز المغلق ٢- الجهاز المفتوح

للمشتقات  
الثقيلة

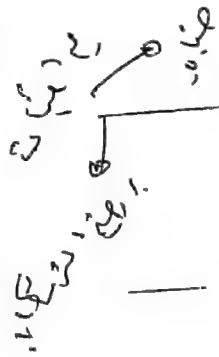
للمشتقات  
الخفيفة

\* أقل درجة حرارة تتسبب فيها ملورات البرافين في أسفل الوعاء نتيجة التبريد التدريجي تسمى بـ: أقل درجة حرارة تتسبب فيها ملورات البرافين

\* ماهي أهمية معرفة درجة الجباب

لـ لتحديد نسبة برافينات في (وقود الطائرات، كيروسين، زيوت التزييت)

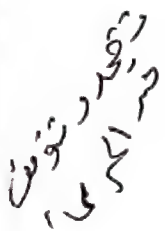
\* ماهي فائدة زيادة نسبة البرافينات في الوقود: لـ حدوث انغلاق في الخلائق والنايب (انسداد).



\* أسرع المركبات الكيميائية في تكوين درجة الجباب لـ البرافينات

\* أقل المركبات الكيميائية سرعة في تكوين درجة الجباب لـ العطريات

\* أقل درجة حرارة تتجمد فيها العينة البترولية وتتوقف عن الحركة عند إمالة الوعاء بزاوية 40° لمدة خمس ثواني تسمى بـ: لـ درجة الانسكاب



\* تعتبر مؤشراً على نسبة البرافينات لـ درجة الانسكاب

\* ما هو أهم تحديد درجة الانسكاب :-  
 له أهمية هامة بعمل العينة لدرجات الحرارة المنخفضة (١) قياس مدى  
 العريان  
 (٢) اوضاع السطح النقل والتخزين

\* وجود المركبات ————— عاتق لحدوث انسكاب  
 له الأسفلتية

\* اقصى ارتفاع يصل اليه اللهب بالمقيمت دون دخان هو  
 له درجة الدخان

\* يفضل أن تكون درجة الدخان لوقود الطائرات والكبوسين  
 له ١٤ مم فما فوق ١٧ مم

\* اذا زادت نسبة المطريات عن ٢.٥٪ في وقود الطائرات يؤدي  
 ذلك الى  
 له تشكل الساج  
 سناج

\* تعتبر ————— اقل المركبات الهيدروكربونية في درجة الدخان  
 له البرافينات

\* تعتبر ————— اقل المركبات الهيدروكربونية في درجة الدخان  
 له المطريات

\* ما هي مرحلة إثنان (خان - سائل)

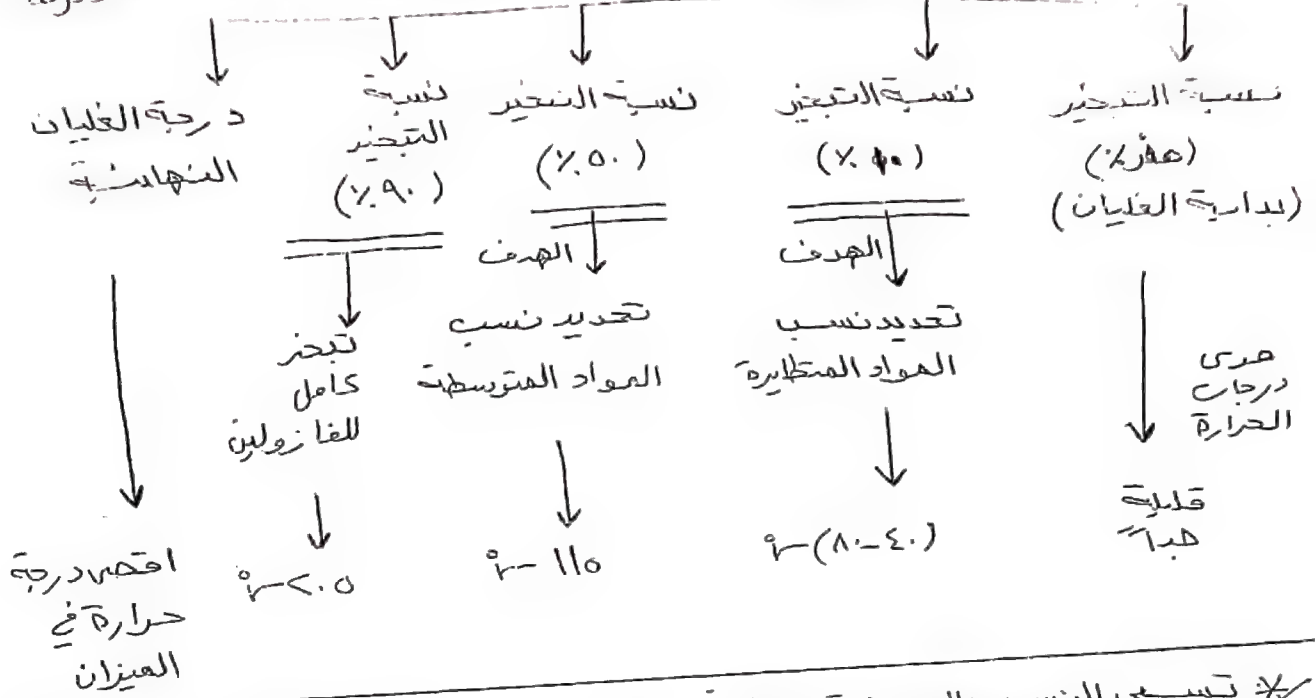
له عدد العنثيات التي تتحول من خان الى سائل تساوي  
 عدد العنثيات التي تتحول من سائل الى خان

\* يمكن قياس كمية البخار الناتج عن عملية التسخين  
 من خلال

له قياس الضغط البخاري للابخرة الموجودة على سطح السائل



\* منه إجراءات عملية التركيب التقاطلي يتم كما يلي على عدة مراحل اذكرها



\* تسمى النسب الوزنية أو العجمية من المشتق النفطي التي تحتوي على قطرات مختلفة تغلي عند مدى محدد من درجات الحرارة بـ التركيب التقاطلي

\* المشتق النفطي الذي يمكن تقطيره عند درجة حرارة أقل من ٣٥٠ °C يستخدم لتقطير الجوالاري

\* المشتق النفطي الذي يمكن تقطيره عند درجة حرارة أكبر من ٣٥٠ °C يستخدم لتقطير الفرائني

\* اذكر طرق تعيين التركيب التقاطلي :-

① TOP ② ASTM ③ EFV

TOP → True boiling point

ASTM → American Society for testing and material

④ EFV → Equilibrium flash vaporization

١٦

\* عادي الطريقة (TOP) :-

لـ هي الطريقة التي يتم من خلال تسخين العينة وتقطيرها باستخدام التقطير الجوي (العادي) إلى أن تصل النسبة إلى ٩٥ ٪ ثم يجري التقطير باستخدام التقطير الفراغي وهذه الطريقة مناسبة لتحديد (الكثافة، الوزن النوعي، اللزوجة، درجة الانسكاب والظباب.....) تستخدم هذه الطريقة في المختبرات.

\* الطريقة التي تعمل على تقطير العينة بشكل تدريجي عند (١٠ ٪ ، ٥٠ ٪ ، ٩٠ ٪) هي  
لـ ASTM

\* الطريقة المستخدمة في الصناعة هي  
لـ EFV

\* تعيين EFV أفضل من TOB و ASTM وذلك لـ :-  
لأنها تجري وتعمل على تبخير المشتقات الثقيلة ~~من~~ عند درجات حرارة أقل من درجات غليانها.

\* ما أهداف تصنيف النفط  
لـ ① تحديد الظروف التشغيلية في المصفاة ② معرفة نوعية المنتجات  
③ تسويق المنتجات

يمكن تصنيف النفط حسب

لـ التركيب الكيميائي  
لـ التركيب الفيزيائي

(9)

# تصنيف النفط

## الفيزيائي

الوزن النوعي (الكثافة النوعية)

$$SP < 0.828$$

$$0.828 < SP < 0.845$$

$$SP > 0.828$$

API

$$API > 35$$

$$28 < API < 35$$

$$API < 28$$

العامل المعيز

$$K = \sqrt[3]{\frac{T_B}{\gamma}}$$

ثابت اللزوجة النوعية

$$C.G. = 10G - 1.078 \log \left( \frac{v-38}{10} \right) - \log (v-38)$$

محتوى الكبريت

$$< 0.5\% \text{ قليل}$$

$$(1-2)\% \text{ متوسط}$$

$$> 3\% \text{ كبير}$$

اللون

زيتي

بني

أسود

الكثافة

كلما كانت الكثافة قليلة يكون خفيف

## الكيميائي

بارافينية

(50% براكينات)

نפטية

(50% نפטينات)

اسفلتية

(50% عكرينات)

ملاحظات وجود الكبريت في النفط

1- الهدأ (الساكلا)

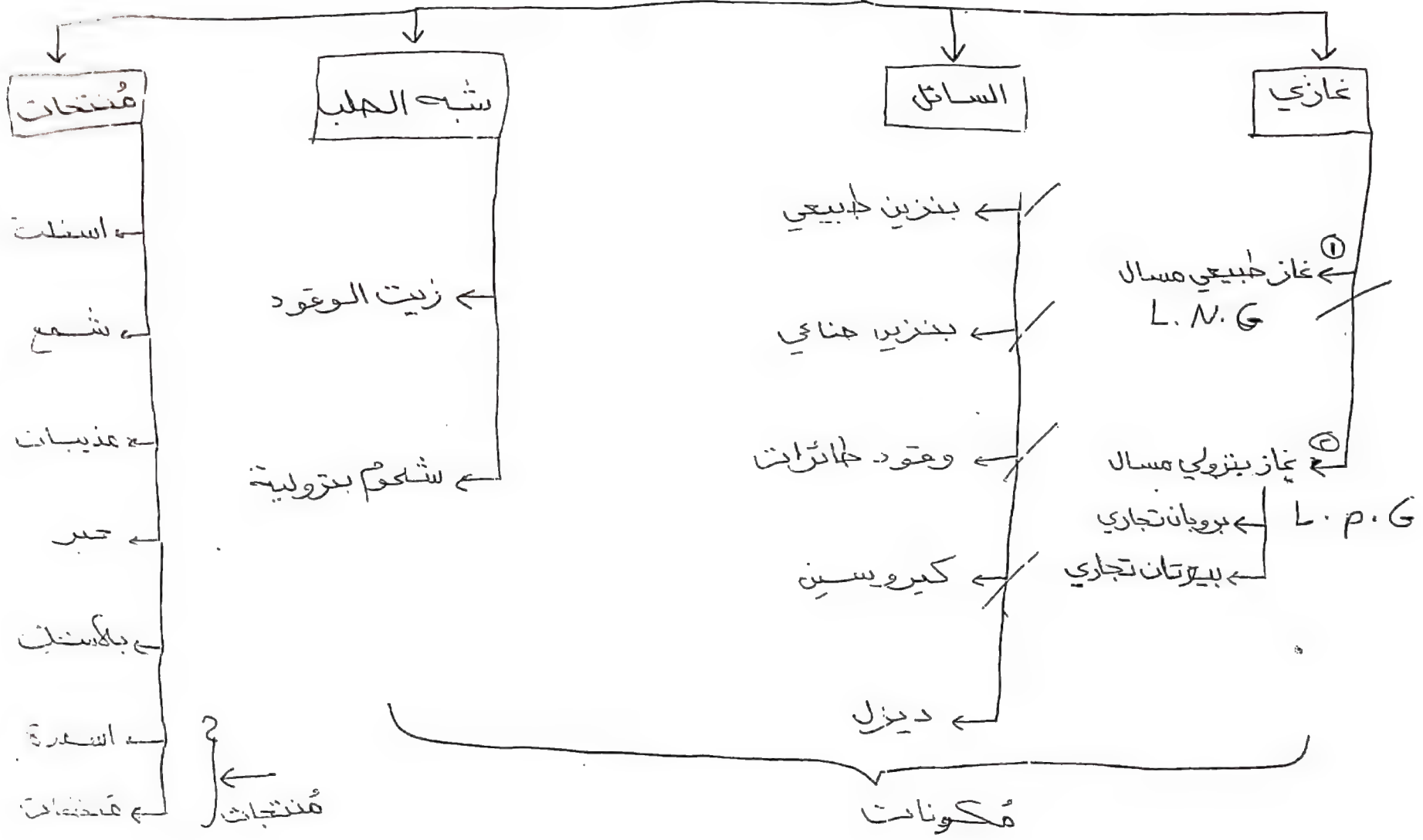
2- الراشحة الكبريتية

3- ظاهرة العرقنة

4- مقتل العدد الاركتاني



# الوقود



الغاز الطبيعي (C<sub>1</sub> to C<sub>4</sub>) LNG

LPG (C<sub>3</sub> to C<sub>4</sub>)

الغاز

الغاز

الغاز الطبيعي (C<sub>1</sub> to C<sub>4</sub>)

الغاز الطبيعي (C<sub>1</sub> to C<sub>4</sub>)

الغاز الطبيعي (C<sub>1</sub> to C<sub>4</sub>)

الغاز

الغاز الطبيعي (C<sub>1</sub> to C<sub>4</sub>)

الغاز

FCC

الغاز / وحدة TCU

(10)

\* ما هي المواد الثلاثة التي لا تشارك في الاحتراق؟  
 لم يتواجد في المركبات الثلاثة، التخليق الحيوي، الماء، الغازات، أو أي شيء آخر، جزء بسيط من الاستيلينات.

\* ما نسبة الأكسجين الواجب خلطها مع الغاز، لن يحدث احتراق؟  
 (1-10) %

\* يجب المحافظة على نسبة (1-10) % للأكسجين لحدوث احتراق وذلك لـ:  
 لم يحدث الاحتراق بدون خرقة

\* المادة التي تنفخ إلى بنزين من أجل رفع كفاءة الاوكتان  
 BTX  
 Benzene, Toluene, Xylene  
 تحدث ظاهرة الفرقعة في المحرك بسبب تكون -  
 بوب كسرات

\* فقدان المحرك لكفاءته وتلف أجزائه ينتج عن ظاهرة الفرقعة

\* يمكن قياس العدد الاوكتان بطريقتين هما:-

استخدام مواد قياسية RON  
 استخدام محرك MON  
 عدد الاوكتان في حركته أفضل من البحث



الصفحة ١٠ زردية  
لاوكس

ك (الشمع)

\* فيمكن تحديد نقارة (مستوى كفاءة) ووقت الطائرات  
عند خلال استخدام شمع  
لـ العدد الايزو أوكساني

\* المواد القياسية المستخدمة لقياس العدد الايزو أوكساني هي  
الايزو أوكسان

\* نسبة العطريات في وقت الطائرات  
(٥٠-٥٥) %

(٥٠-٥٥) %  
(٤٥-٤٦)

\* درجة تحديد وقت الطائرات  
(٤٥-٤٦) - (٥٠-٥٥)

\* يمكن تحديد درجة الاعتراف من خلال :-  
لـ قياس درجة الانزلي

\* أمثلة درجة دارة يختلط فيها حبيبات متساوية من المواد  
والايزو تسهي :-

قياس درجة الانزلي

\* يوهب العديد من الألوان لوقت الطائرات  
أحمر (٨٠-٨٧)  
ازرق (٩٣-٩٦)  
بنفسج (١٠٠-١٢٥)  
اخضر (١٢٠-١١٠)

- طابع ترسب لمواد المبرافدين يجب ايجاز  
له مادة منع حدوث انسداد

\* تضاف عادة ethylene  
di bromide لوقود الطائرات من أجل

له تحويل الرصاص إلى رصاصي لا يثقل الرصاص.

\* يجب أن لا تتجاوز كمية الماء في وقود الطائرات

30ppm

(\*) درجة غليان الكيروسين ( ١٨٠ - ٢٥٠ - ٢٨٠ )

درجة الوميض للكيروسين ٢٨ - ٢٠

درجة الدخان للكيروسين ٢٠ مم

درجة انسداد للكيروسين ١٥ - ٢٠

درجة غليان الديزل ( ٢٨٠ - ٣٥٠ ) - ٢٠

يمكن الحصول على البنزين

له من وحدة الهدرجة

\* دليل ميل الديزل إلى الاشتعال يُعرف بـ

دليل الديزل

\* دليل الديزل يربط بين درجة الاندماج  
وزن النوعي

وجود الرسل والطين في السند يؤدي إلى :-

لأنه عند جفافه

\* وجود الرسل والطين في السند يؤدي إلى :-

لأنه عند جفافه ، تعطل السداد الحراري .

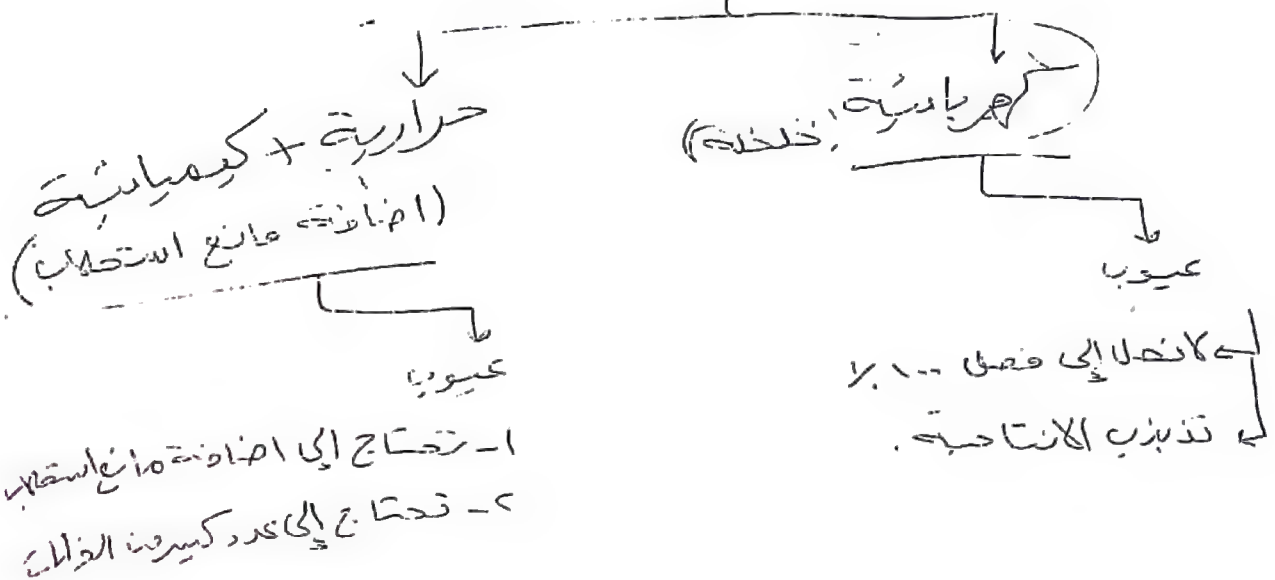
\* وجود المعادن في السند يؤدي إلى

لأنه عند جفافه ، صهر الطين (  $\text{V}$  )

\* السترول المشبع :-

لأنه سترول تم نزع الغاز منه

نزع الماء والاعلاح من السترول  
بسيتم من خلال



\* مدى بفرق درجة الاشتغال الذاتي للديزل المستخدم :-  
لـ العدد السيتاني

\* فاذا يحدث اذا كان العدد السيتاني ممتد فمفرد :-

١- عنزة تسخين طويلة

٢- عرققة

٣- احتراق غير كامل

٤- تكون ترسبات

٥- جميع ما ذكر

\* البرافينات لها عدد سيتاني عالي وذلك بسبب :-  
عدم تأكدها بسرعة

\* تستخدم درجة الانالين لتصدير :-  
لـ نسبة العطريات

\* تسخن المادة التي تنفذ (لـ) الديزل لمساعدته على  
الاشتغال :-

احمل نتريت

\* يتم حل مشكلة الكبريت عن طريق :-

وحدة الهدرجة ، و ذلك

\* يمكن تقليل من آثار سلفايدوم عن طريق إضافة

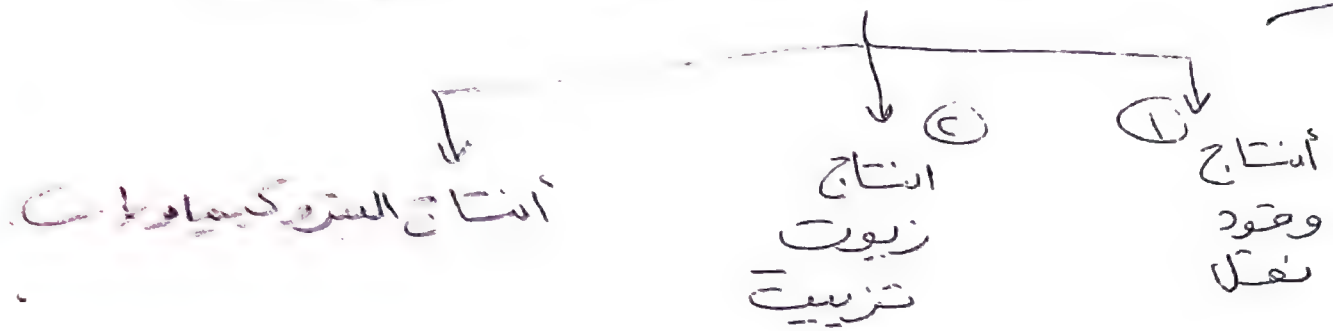
وذلك مفيديم

\* وجود الكبريت يؤدي إلى

تكوين  $H_2SO_4$  ، يعطي رائحة كريهة ، عرققة ، خطر في  
منه المرشحات



# الاتجاهات الأساسية لتكرير البترول

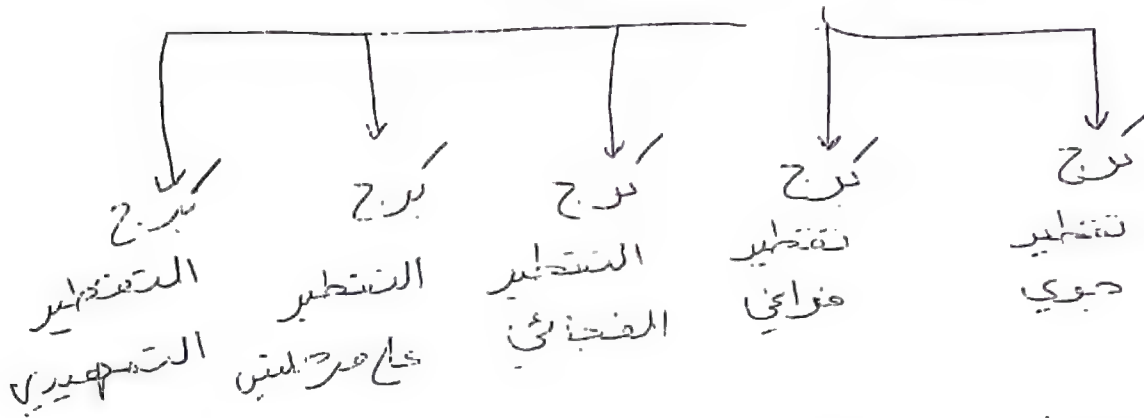


الكمية التي تدخل في عمل آلة التبريد والكمية الخارجة منها  
 في دورة التبريد

و هي نسبة التبريد

لزيادة سطح التبريد وارتفاع التبريد

## انواع ابراج التبريد



يعتمد ارتفاع البرج على :-

\* عدد الهواء، نوع النفط، درجة الحرارة، الضغط

يعتمد قطر البرج على

\* كمية المادة الداخلة وكمية الخارج

\* كيف يتم توزيع مادة التغذية إلى البرج

لأنه يشكل تكون فيه هلاك مساحات مع البرج لتقادي الحث و  
 لزيادة المساحات المعرضة لتبريد وخلق حدود شراية

\* كمية البخار الخارج من البرج تكون 75%  
 25% الباقى من البرج تكون

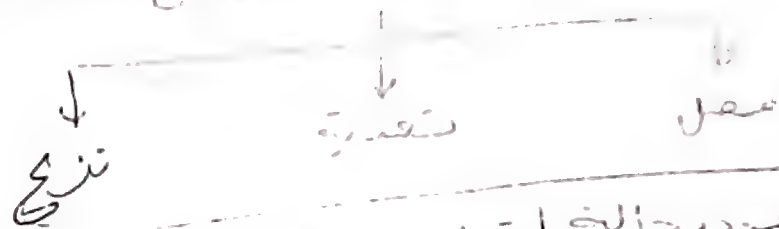
\* يتم التحكم بدرجة حرارة كمية البرج عندها  
 له الراجع

\* يتم التحكم بدرجة حرارة ماء البرج عندها  
 له الراجع



## أبراج العشراني

أبراج العشراني



بما المقصود بحالة إلتزام سائل - غاز

كمية البخار المُطلق من سائل تساري كمية السائل المكثف من الغاز

$$\text{كفاءة الهيمنة} = \frac{\text{عدد الهوائى الحقيقية}}{\text{عدد الهوائى النظرية}} \times 100\%$$

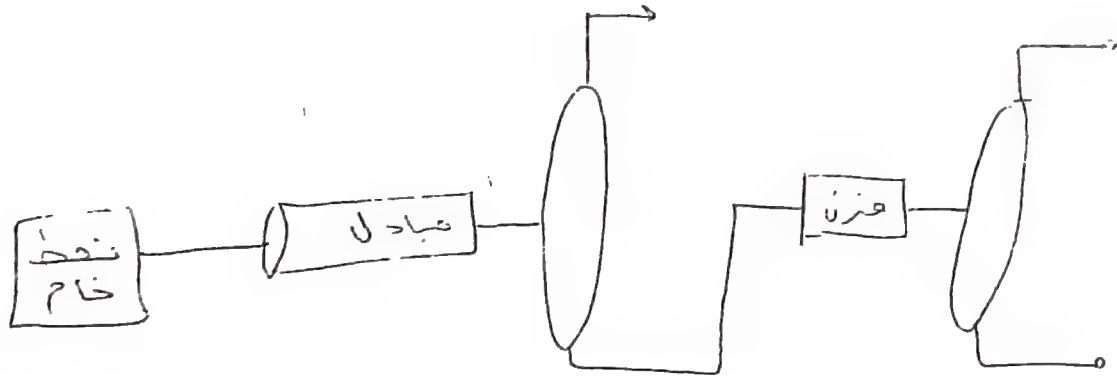
$$\text{نسبة الراجع} = \frac{\text{عدد الهوائى الحقيقية}}{\text{النظرية}} \times 100\%$$

بم طريقة التقطير التي تعمل على رفع درجة حرارة المواد قبل ادخالها الى السرج تسمى بـ التقطير الفعاش

\*



## طريقة التبخير على حرارة ثابتة

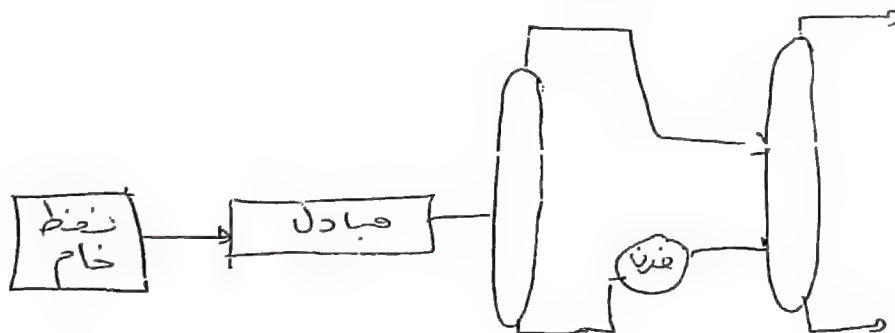


## التبخير على مرحلتين

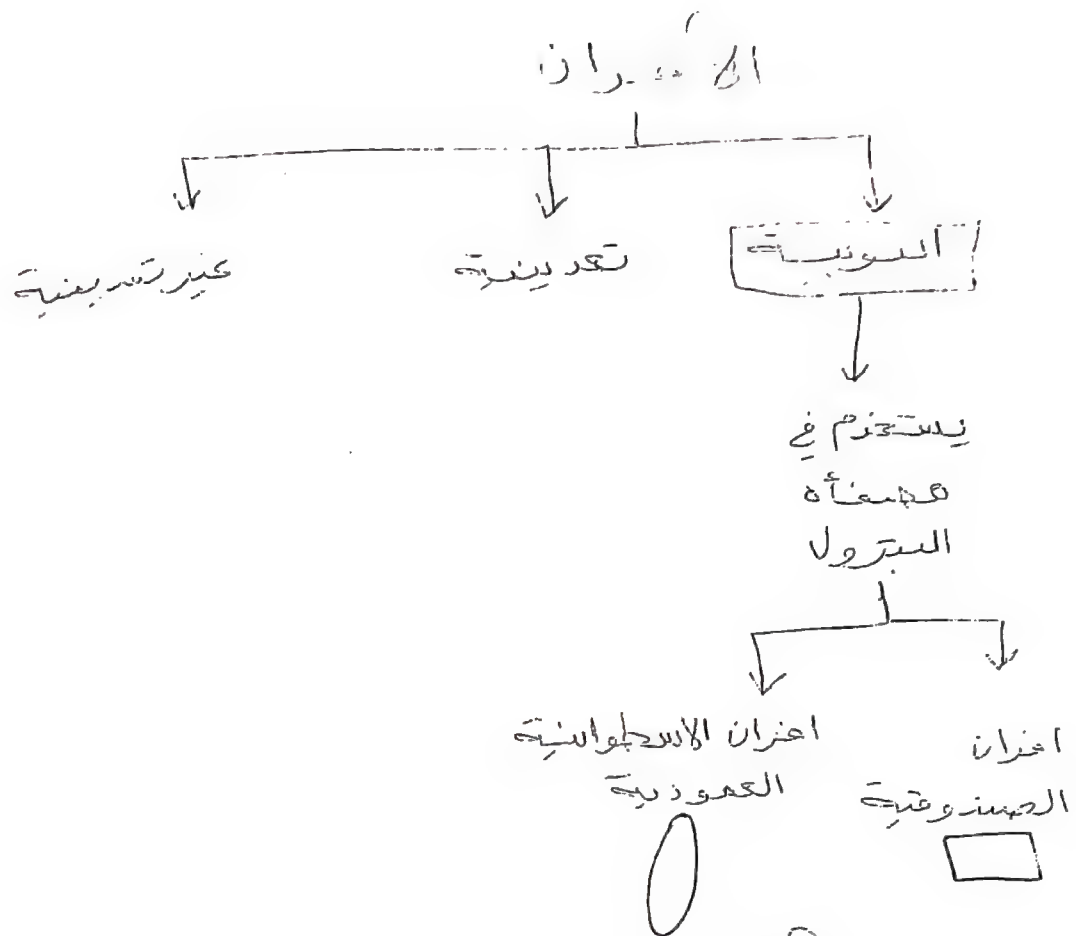
سلبيات  
 ١- درجة حرارة عالية في مرحلة الثانية  
~~عالية الحرارة للتبخير~~

ايجابيات  
 ١- ضغط قليل  
 ٢- الفرن مناسب  
 ٣- يستخدم بشكل كبير لخلطها  
ك

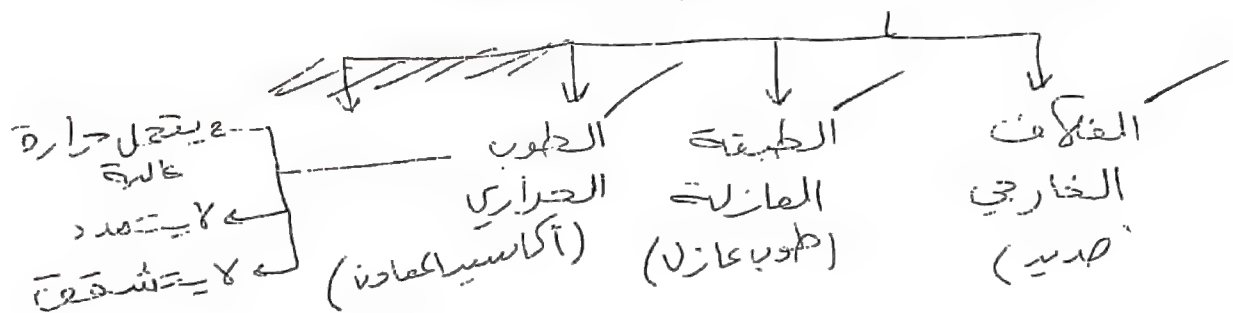
## طريقة التبخير على التمدد



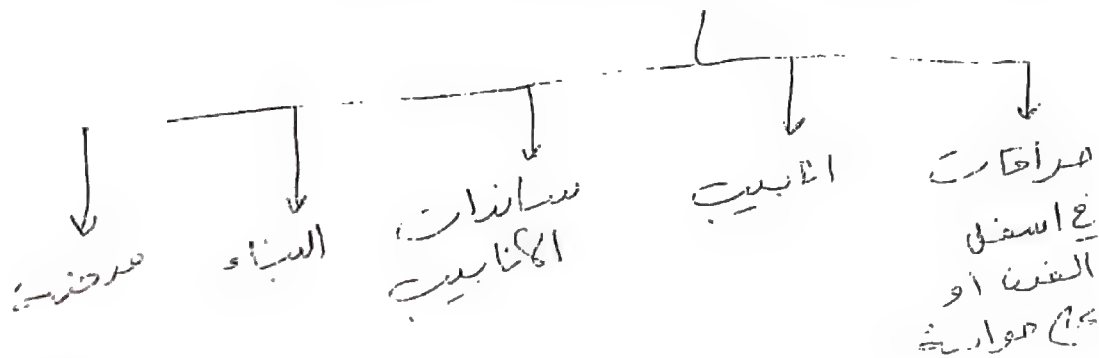
ايجابيات  
 ١- ضغط قليل  
 ٢- فصل أفضل



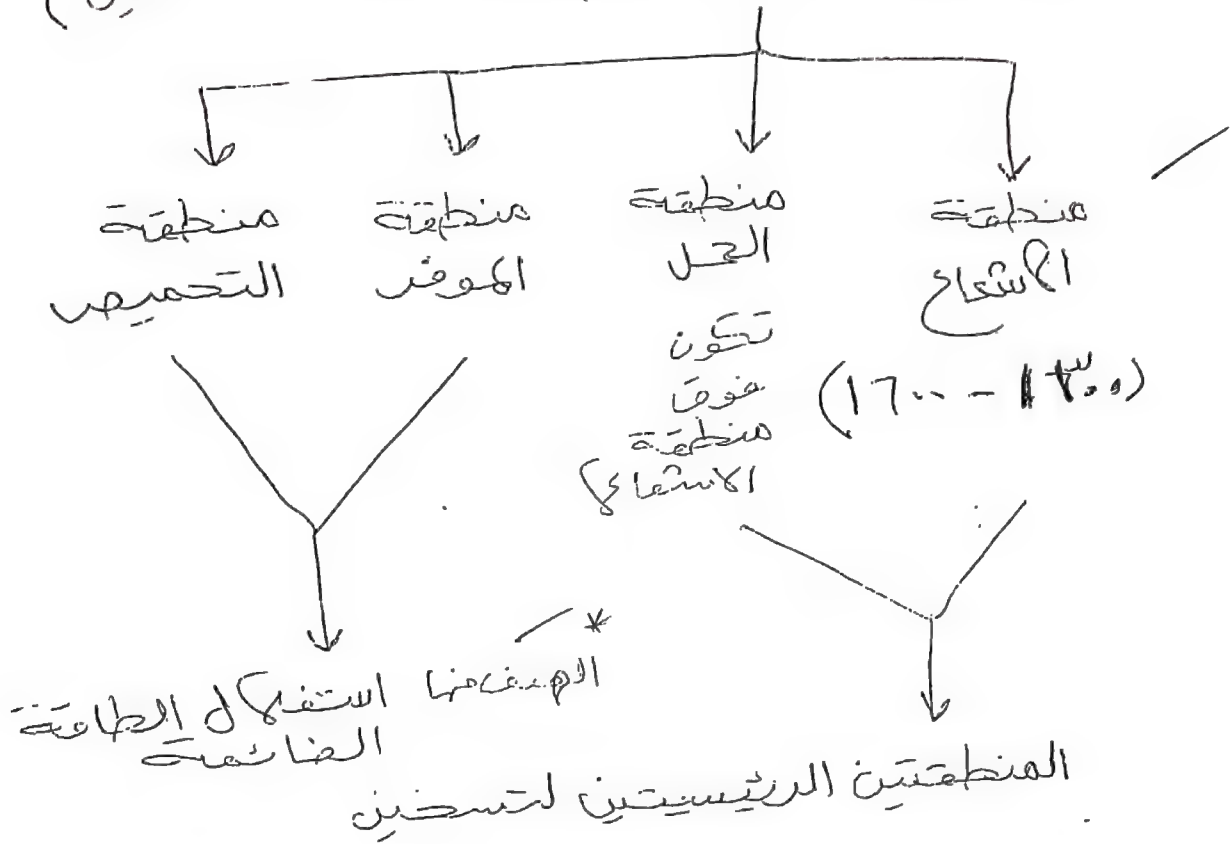
### اجزاء الاعتران الانبوية (الخارجي)



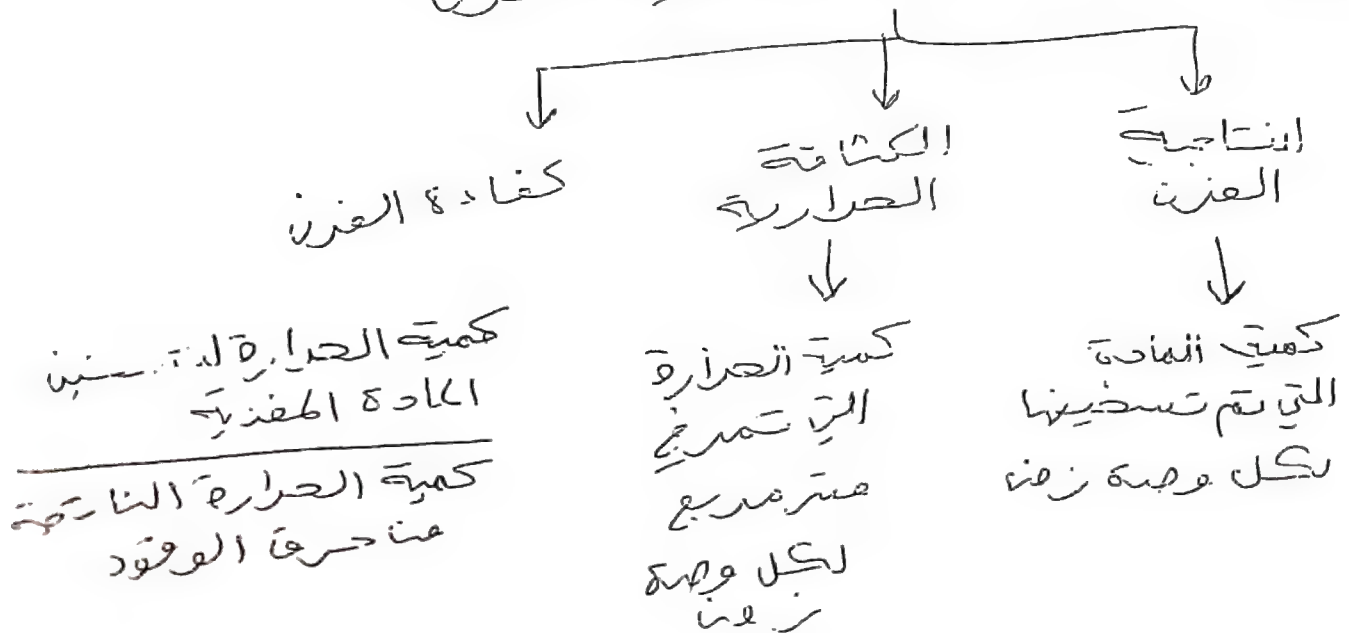
### اجزاء الاعتران الانبوية (تدكية)



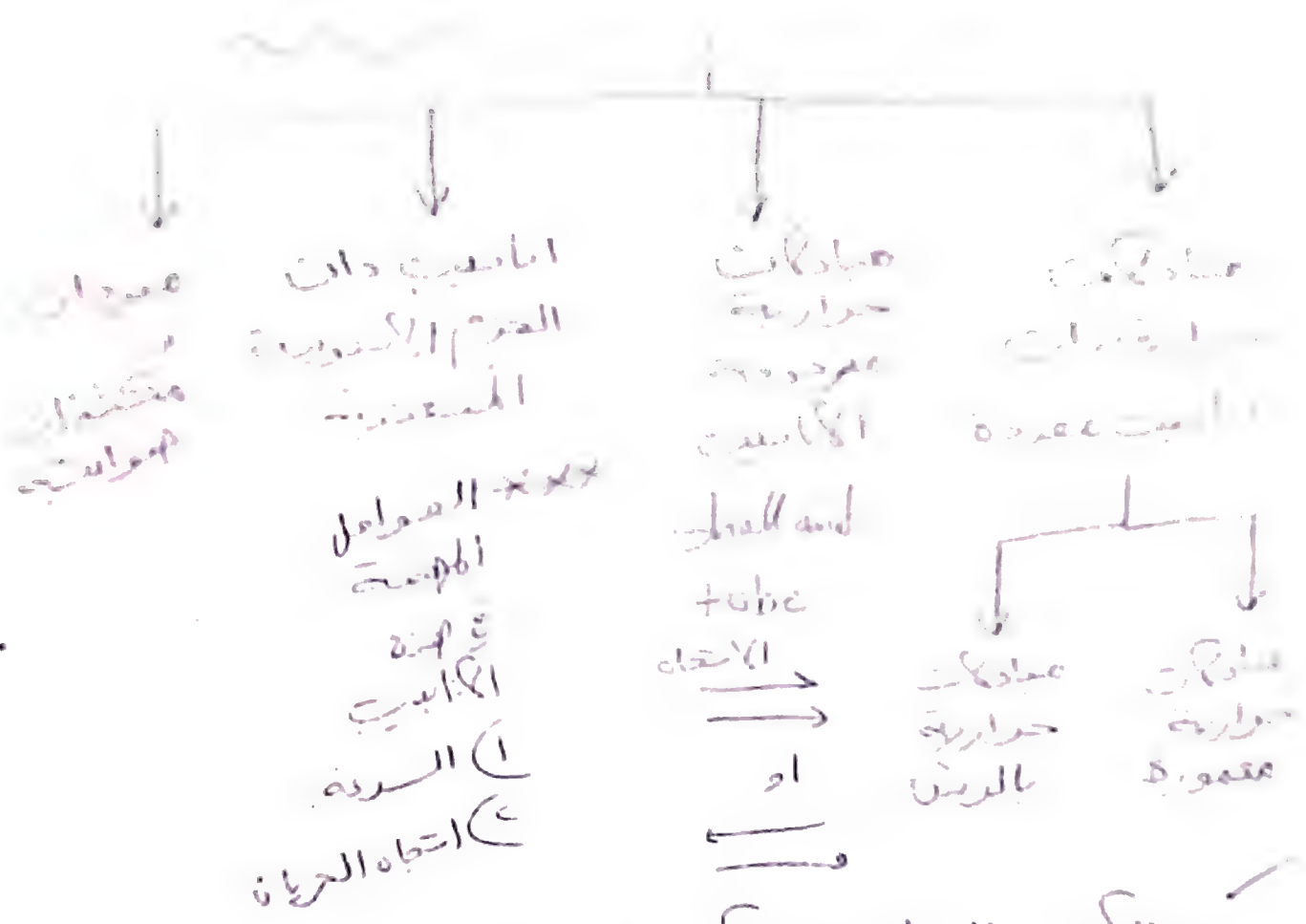
## تدريج أجزاء الفرن الاندوبي (مناطق التسخين)



## أهم الدلائل التشغيلية للفرن



# أنواع التبريد التبريد



من الأمور الواضحة الانتباه إليها عند استخدام المبردات الحرارية :-

- (١) يمر السائل ذو اللزوجة الأعلى في الأنبوب الداخلي
- (٢) يمر السائل ذو اللزوجة الأقل في الأنبوب الخارجي
- (٣) المادة التي تعمل على تكوين رواسم يتم التعرف على الأنبوب الداخلي



## الأثران الأنثروبوية



### إيجابيات

- ١- الانايبس فيها طوللا
- ٢- توصير في انشاء الانايبس
- ٣- سهولة التصنيع

### سلبيات

- ١- ارتفاع درجة حرارة غازات الاحتباس
- ٢- لا يمكن تشغيلها
- ٣- ~~السلبيات~~ الأ

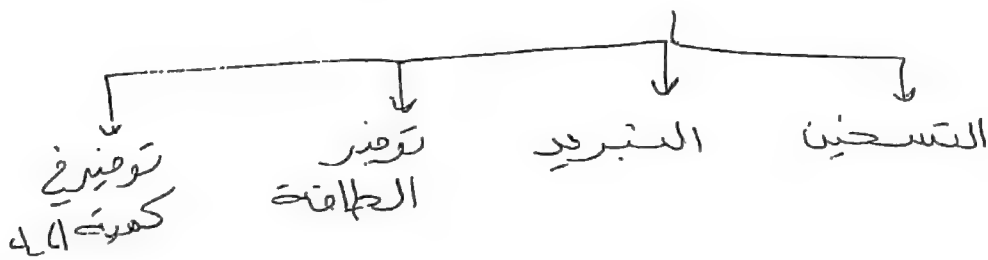
لاستخدام ومواد غازي

\* كمية الحرارة الناتجة عن حرق وحدة وزيتية واحدة من الوقود تعرف بـ القيمة الحرارية

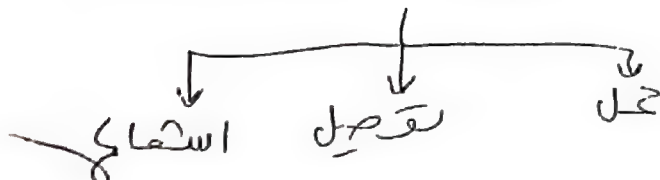
\* مقياس حركة الجزيئات يعرف بـ

درجة الحرارة

فوائد المبادلات الحرارية



## لحرف انتقال الحرارة



عيوب المبادلات الحرارية ذات الأنابيب المفردة :-  
\* استهلاك كمية كبيرة من الحديد والطاقة  
\* كفاءة التبادل قليلة .

مميزات المبادلات الحرارية ذات الأنابيب المفردة :-  
\* سهولة التنظيف .

مميزات المبادلات بالرش

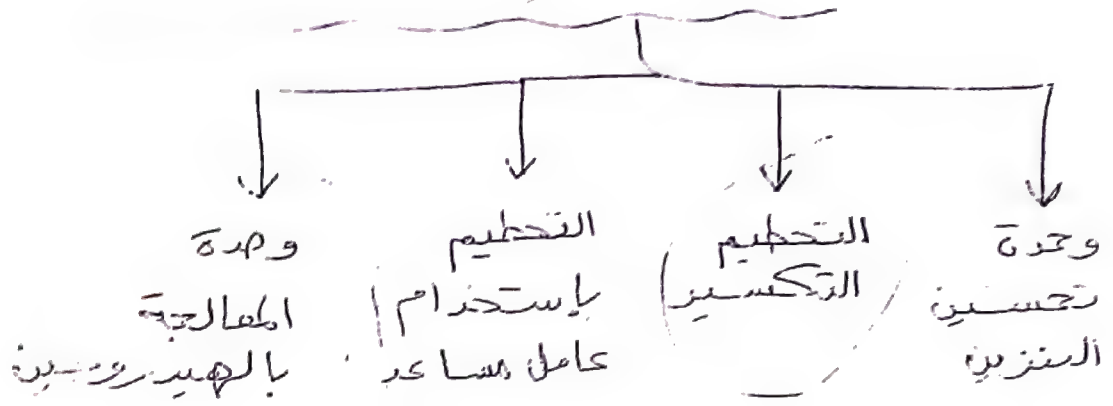
(1) كفاءة عالية (2) تدفق كمية ماء قليلة

1- كبر حجمها <sup>العيوب</sup> 2- استهلاك الحديد لها لجدرانها

أهم أنواع المبادلات الحرارية  
Shell and tube

# العمليات الكيميائية للاقتصاد

## العمليات



٣ صفات

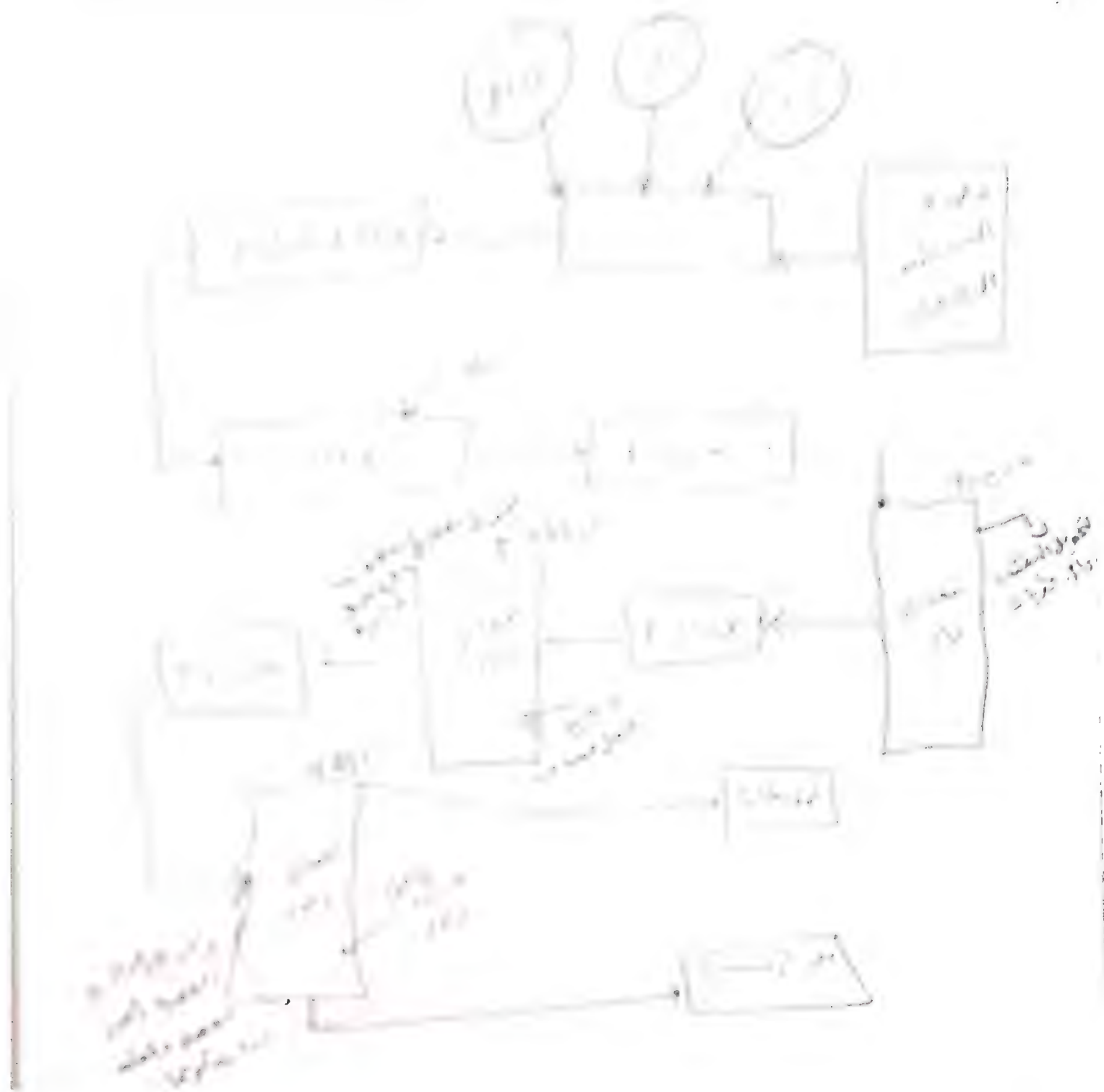
- (١) تحطيم النفط وتحويلها إلى بنزين
- (٢) زيادة العدد الأوكسائي
- (٣) جميع ما ذكر

ما الهدف من امانة الهيدروجين في وحدة تحسين البنزين

- جميع مزيج الكربون على العامل المساعد
- تخفيف الضغط الجزيئي
- تحويل  $H_2S$  إلى  $H_2$
- تحويل المركبات إلى هيدروكربونات
- جميع ما ذكر

العامل المساعد في وحدة تحسين البنزين هو كلوريد البلاتين

المواد الناتجة من وحدة تحسين البنزين هي بنزين ، ل. ب. ، هيدروكربونات ،  $H_2$





٣- نوع التفاعلات مع المواد المتعددة هي واردة  
 الهيدروجين - عامل (1) + (2) + (3)

في معادلات رقم (1)

لأن يتم نوع الهيدروجين وتحويل النفثيات إلى هيدروجين  
 (تفاعلات هامة)

\* في معادلات رقم (2)

لأن تحطيم السلسلة الهيدروكربونية إلى سلسلة قصيرة

\* في معادلات رقم (3)

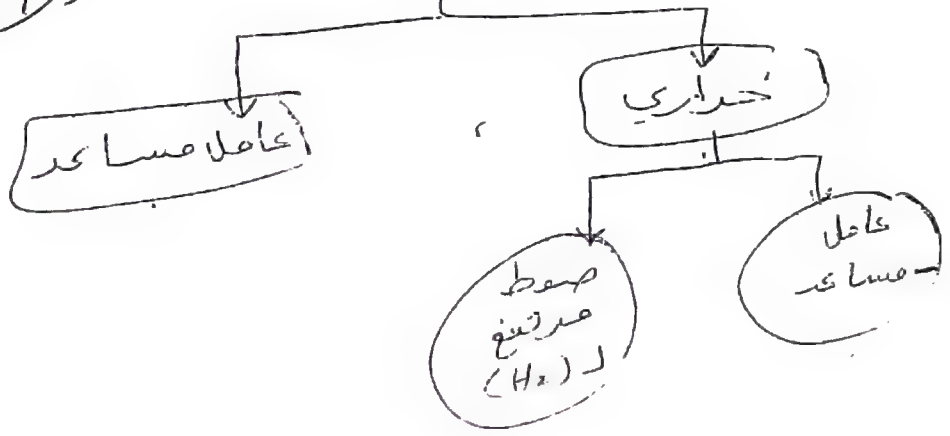
لأن تحويل السلسلة القصيرة إلى حلقة خماسية ثم سداسية

وحدة التكسير  
 ← مداري  
 ← عامل مساعد

يسمى التفاعل في هذه الوحدة  
 مع المواد القادرة على وحدة التقطير الجوي

وحدة  
 تقطير  
 جوي

التكسير  
 الحراري



سما المقصود من المواد - التفسير  
للمواد الناتجة من وحدة التفسير

المواد الناتجة من وحدة التفسير :-

1- C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>

2- B, T, X

3- سوبر جازولين , جازولين عادي

4- وفود طائرات

5- زيوت نفطية

6- قطن

7- ديزل

8- بتروكيمويات

كما المقصود بالتفسير الحار

\* تفسير المواد باستخدام درجات حرارة عالية وبنفوس  
كالية

المواد الناتجة من وحدة التفسير الحار :-

1- L.p.G

2- جازولين سوبر

3- L.g.O

4- H.g.O

5- زيت معدن

6- زيوت

في تصميم الموقد يجب مراعاة ما يلي:

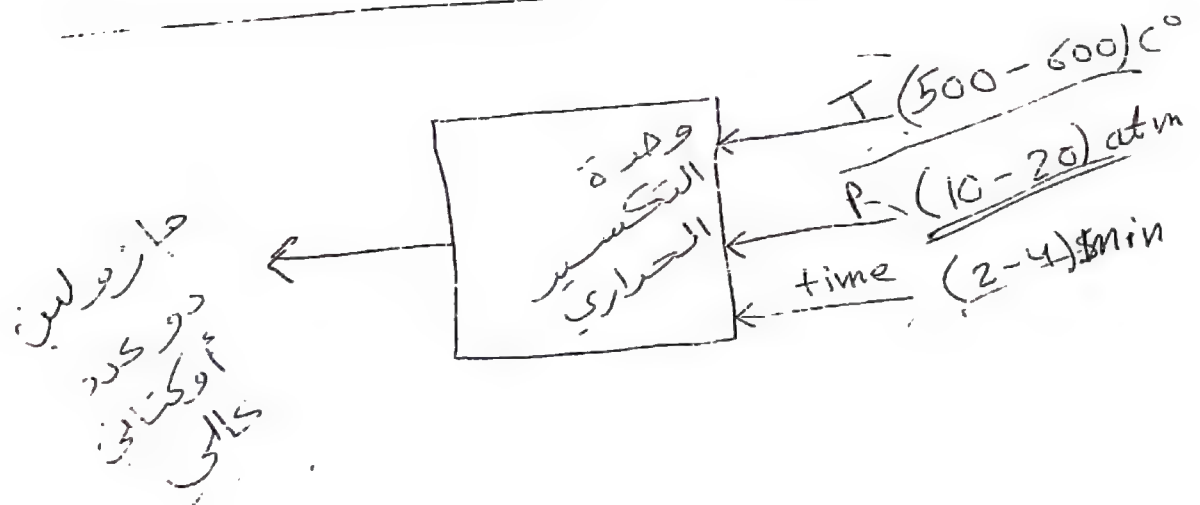
لـ أولويات

في التصميمات الكيميائية المودودة في مواد الخام تؤدي إلى

لـ تنوع أشكال التفاعلات الكيميائية

بالتفاعلات التي تعمل على تكسير المواد هي  
لـ تفاعلات التحلل

\* تسمى عملية تحلل برفين بـ  
لـ (التكاتف) أو (البلمرة)



\* ما الهدف من وحدة التكسير باستخدام عامل مساعد؟

\* إنتاج مواد خفيفة من أمثال مواد تشحيلة

\* العوامل المساعدة المستخدمة في وحدة التكسير باستخدام

عامل مساعد

\* أي العوامل المساعدة المستخدمة في وحدة التحطيم باستخدام عامل مساعدة ذات كفاءة وفاعلية كبيرة

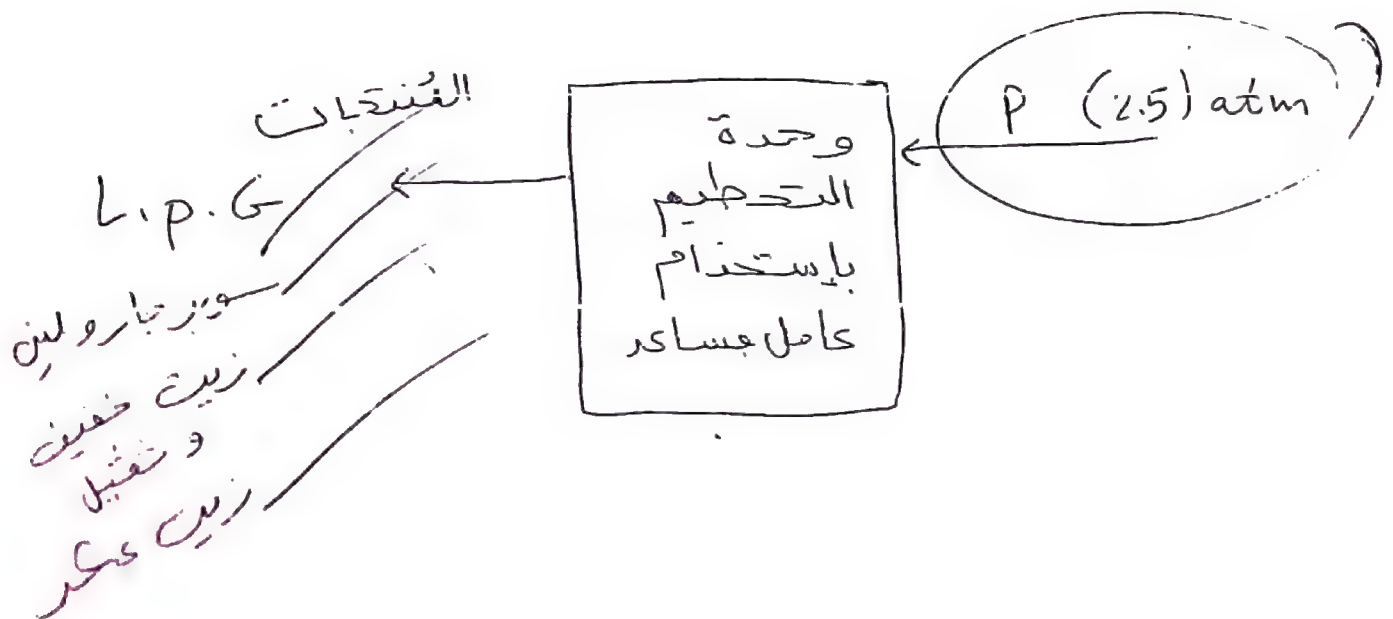
١- زيولايت ٢- سيليكات - لافينوم

\* ما الهدف من أهمية العامل المساعد في التفاعل :-

١- تقليل درجة الحرارة  
٢- زيادة فاعلية التفاعل

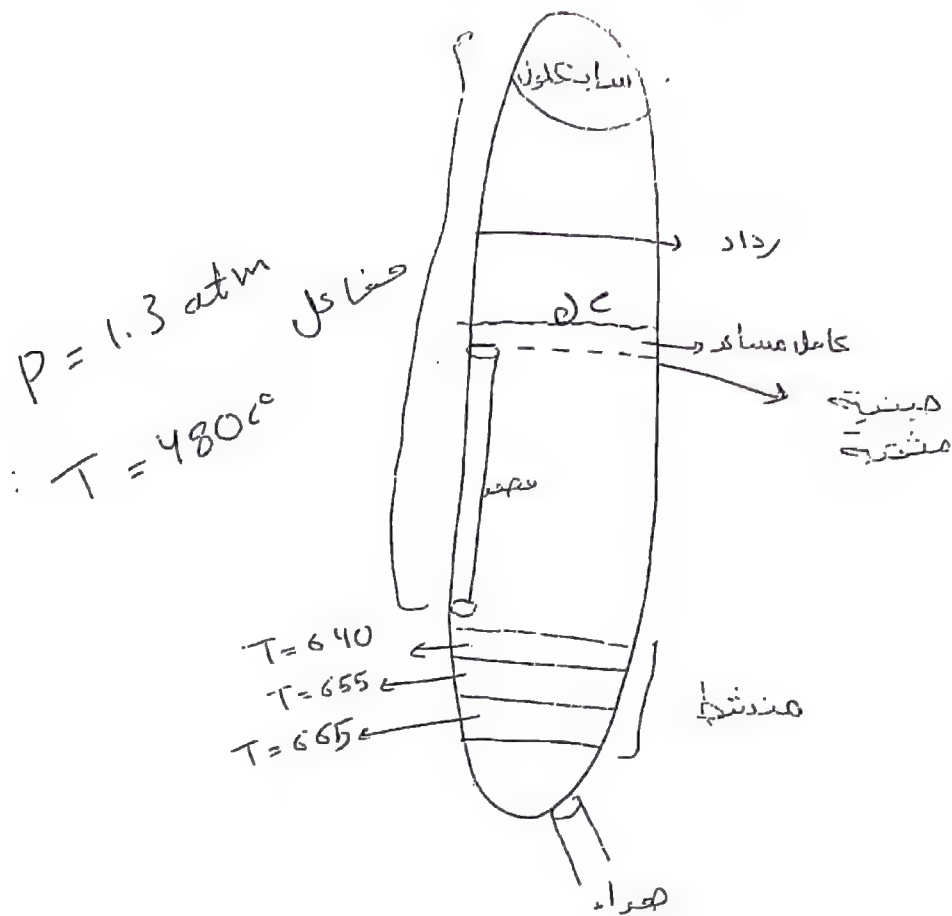
٣- جميع ما ذكر

\* من الشروط الواجب توافرها في العامل المساعد :-  
\* الفاعلية والانتقائية السبات الحراري اعطاء حرد و عالي لا يتشبع ، له خاصية التميع





روح القدس



وظيفة الحسام الموهبة ودفع الـ د. يسرى ← التحكم في ارتفاع  
التاسل المساعد

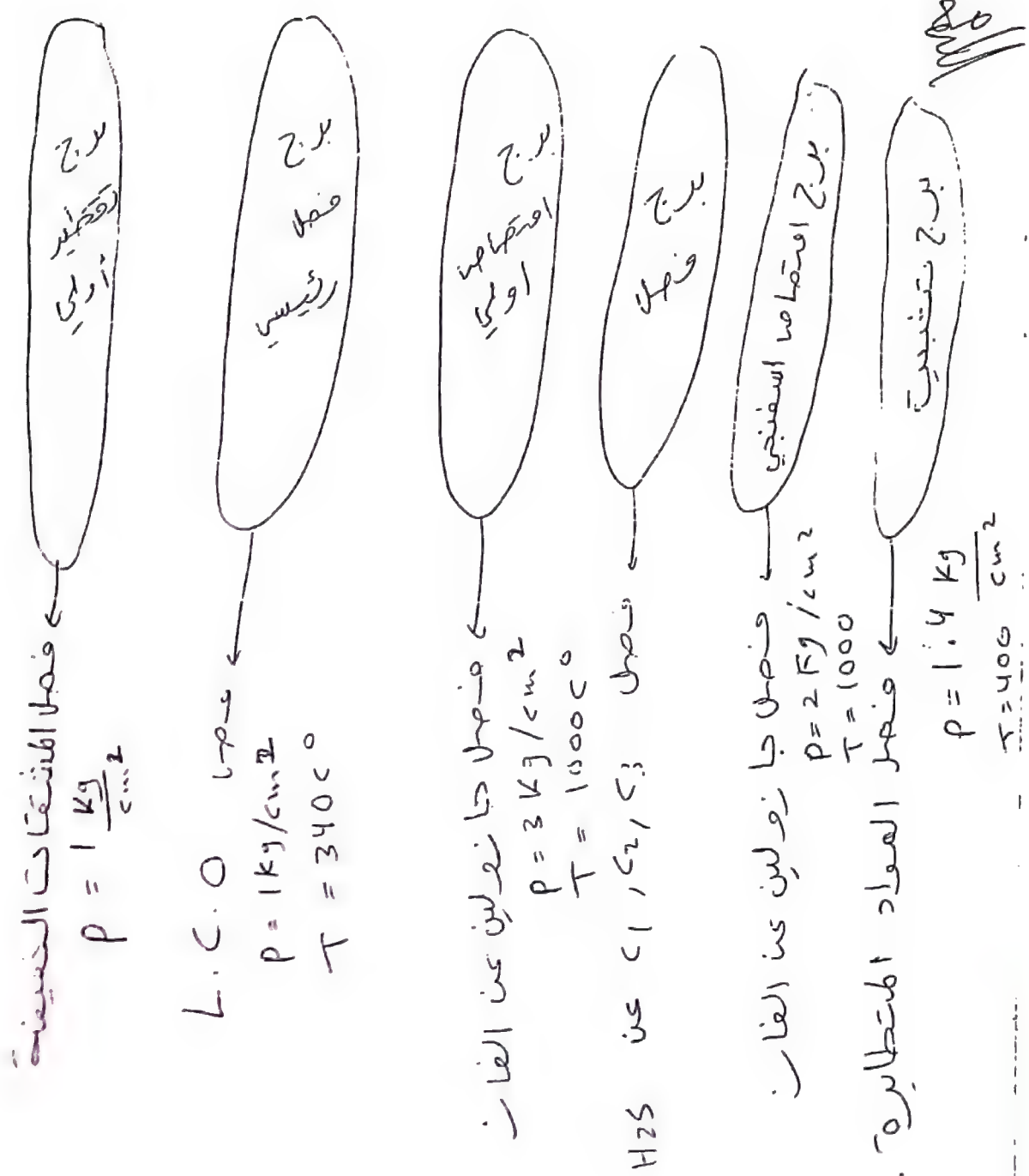
وذلك في السايكلون ← البقايا الثامن المساء ~~المختار~~ الجاد مع الغاز

و ذلبح الرداد - - يفتح وينزل القادر المدراعد المي الصفية  
عدما يبلغ لرتبته كذا كغ

و طبيعة الميثاق - اشارة تشيخ التعامل الميثاق  
عن طريق الحرف

\* الأسلوب المسمى الموجود في برج الزكيت ورمول  
على تصميم ٧٥% من المادة المعروضة -  
المصعد

\* نسبة التصميم في المقابل هي :-  
٢٥%



و تعدد المعالجات بالمهيدروجين

الهدف هنا ← الحصول على المشتقات الحيدروجية من الشقلا

$$T = (370 - 470) ^\circ$$

$$P = (255 - 150) \text{ Kg/cm}^2$$

$$V = (0.5 - 4) \text{ m/s}$$

$$H_2 \text{ غاز} = (1000 - 1700)$$

أكسيد  
الكروميت

أكسيد  
الموليبدينوم

Co  
Mo

Zn

L.G.O  
H.G.O  
H<sub>2</sub>

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>  
C<sub>4</sub>  
شيزل  
كان  
غازولين

الهدف معاملة (2)

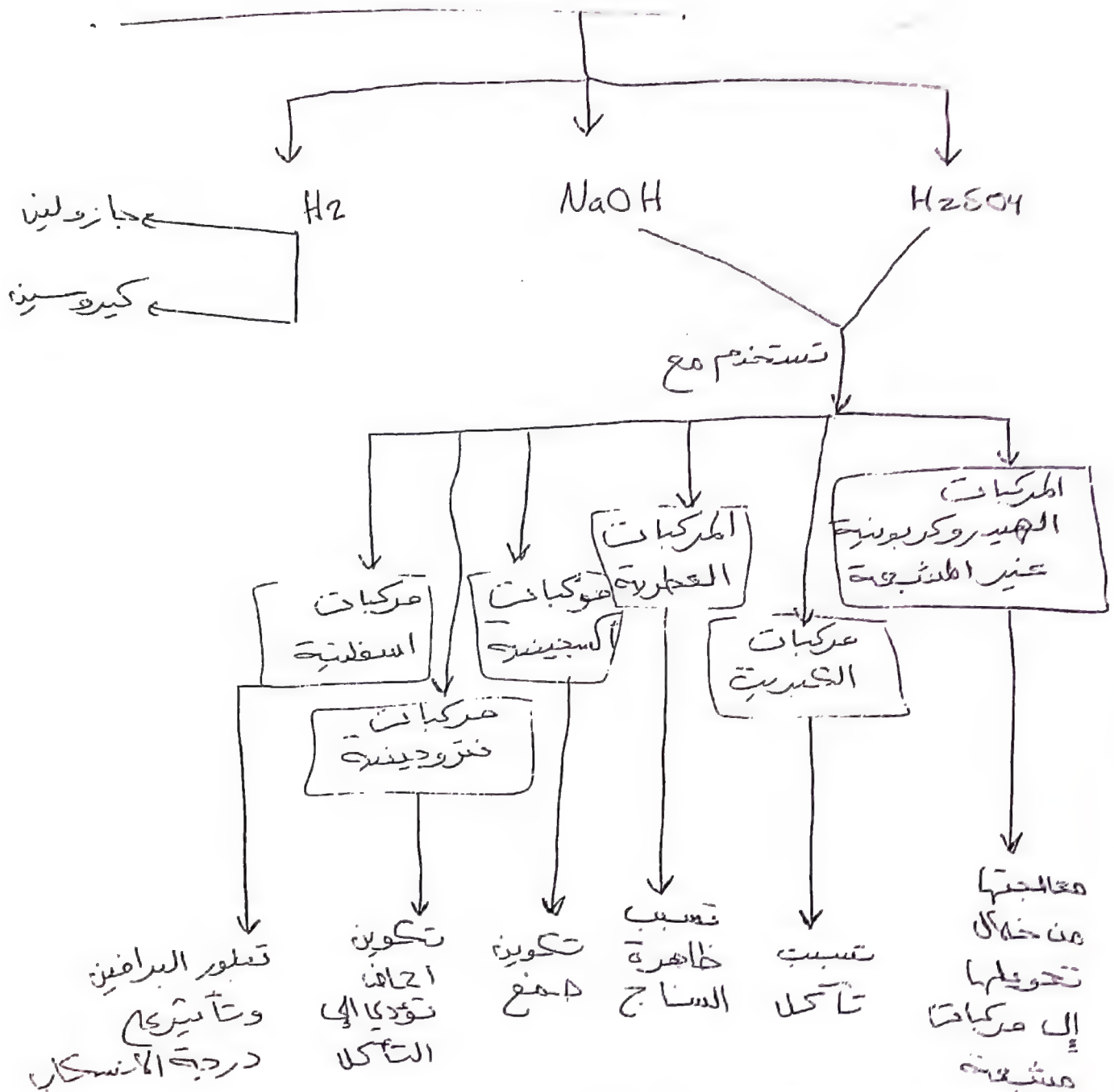
الهدف من معاملة (1)

← تطهير السائل  
الطوي إلى قصير  
← التخلص من S

تحويل  
CO → CO<sub>2</sub>

← منع التآكل - آلات العمل

العمليات المستحدثة لتعقيد المشتقات  
النقطية الخفيفة



\* عند استخدام حمام ثنائي الكبريتيك يجب المستخدم لتطهير

من الكبريت يجب أن تكون نسبته:  $\frac{93}{98} \times 100$

الوحدة الخامسة :

عن الأمثلة على المُنْدَجَات السَّائِرة الفاتحة

١-  $Lp$

٢- غازولين

٣- وقود الطائرات

٤- كان

٥- ديزل

٦- جميع ما ذكر

\* يتم تنقية المُنْدَجَات النفطية (الفاتحة) (الخفيفة) باستخدام :-  
له مواد كيميائية.

\* الهدف من استخدام أو التعامل بطريقة كيميائية مع المواد الخفيفة هو :-

(١) تحسين اللون والرائحة (٢) لجعل مركبات ثابتة (٣) تقليل نسبة الكبريت والشمع

(٤) جميع ما ذكر

\* عن الأمثلة على الشوائب الغير مرغوبة في النفط :-

(١) الكبريت ٢- الأحماض ٣- البرافين والماء ٤- جميع ما ذكر

\* كبريت يؤدي إلى تآكل المعدن

الأحماض تآكل كيميائي

مركبات غير مشبعة روابط

برافين رفع درجة الانسكاب

الماء يتسبب في حدوث انفجار



عوامل العوامل المؤثرة على التفاعل باستخدام  $H_2SO_4$   
(١) كمية المتفاعلات (٢) كمية المتفاعلات (٣) درجة الحرارة  
(٤) جميع ما ذكر

× عند تسخين المشتقات الخفيفة باستخدام  $H_2SO_4$  مع  
استخدام درجات حرارة عالية يؤدي ذلك إلى :-  
المشتقات كبيرة في المشتقات

× عند تسخين المشتقات الخفيفة باستخدام  $H_2SO_4$  مع درجات  
حرارة منخفضة يؤدي ذلك إلى :-  
المشتقات من الكبريت والحمول على لون جديد

× من أهم العوامل الواجب الانتباه إليها عند اختيار  $H_2SO_4$   
إلى المشتق النقطي :-  
(١) درجة حرارة (٢) الضغط (٣) التدفق (٤) فترة التلامس

× ما الآثار المترتبة على طول فترة التلامس بين  $H_2SO_4$  والمشتق النقطي  
المشتقات تساهل في جانبية

× ما الآثار المترتبة على قلت فترة التلامس بين  $H_2SO_4$  والمشتقات  
النقطي :-  
المشتقات من هذا الحمض ، ويتم التخلص من الشوائب

× أفضل فترة تلامس بين  $H_2SO_4$  مع المشتق النقطي  
(٢٥ - ٤٥) دقيقة

\* التفاعلات التي تعمل على تحويل المركبات غير مشبعة إلى مشبعة هي ← الأكسدة

\* تستخدم الصودا (  $\text{NaOH}$  ) لتعامل مع ~~المواد~~

لـ المواد الخفيفة الناتجة من التقطير الجوي وتنقية المواد الناتجة من التكسير الحراري

$\text{NaOH}$

(26)

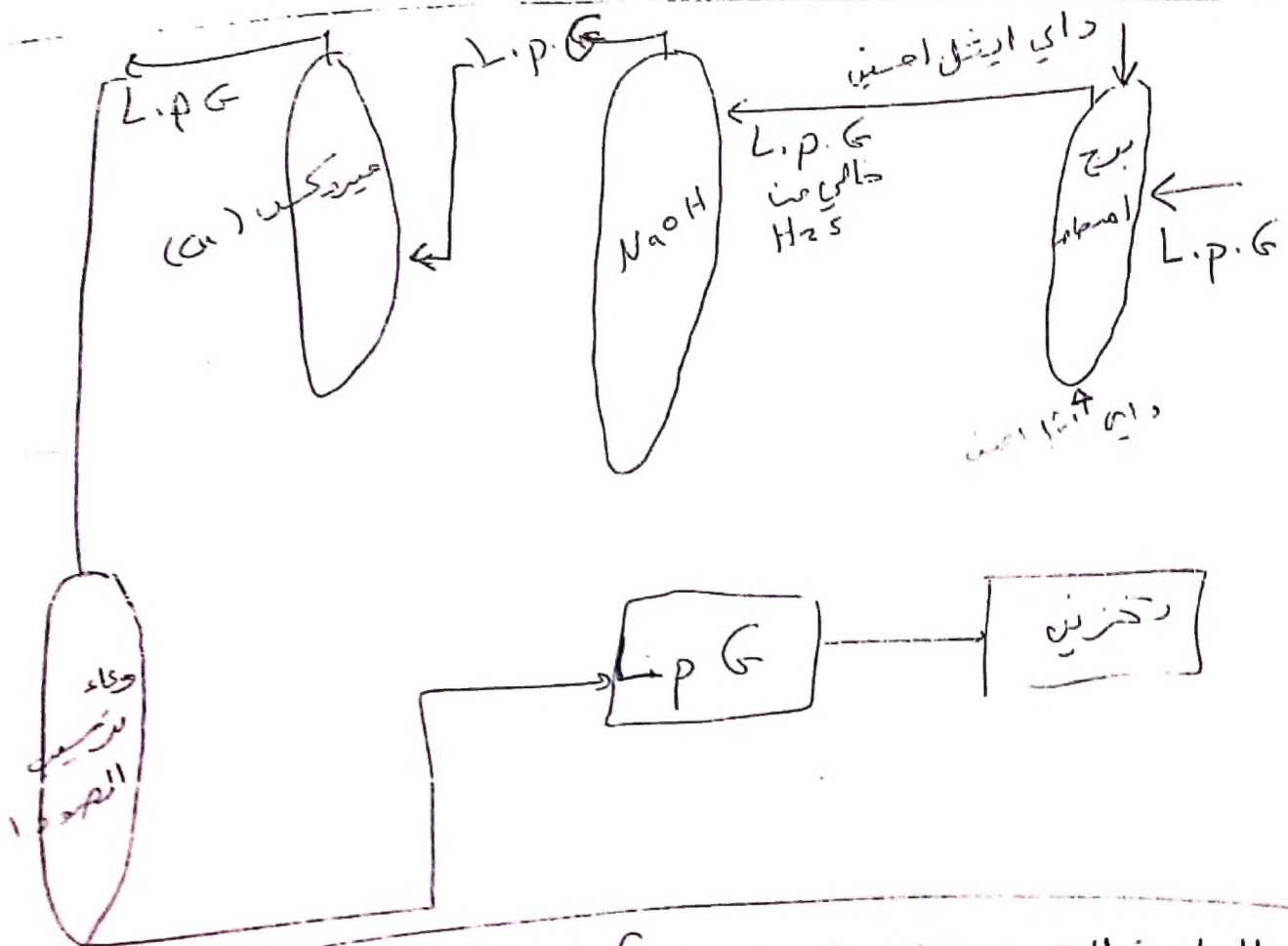
التنقية باستخدام  $\text{NaOH}$  و  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ~~لا~~ تعمل على

إزالة المواد بشكل

له جزئي

التمتية التي تعمل على إزالة المواد بشكل كلي هي

له ميروكس



المادة التي تستخدم في برج الامتصاص في تنقية الميروكس

له داي ايثيل امين

\* قسم من السراب يستخدم  
لـ عمل كحوليات التي للسرابة

\* في برج الفصل باستخدام مبروكس يتم تحويل  $H_2S$  إلى

$RSH$  ثم  $RSR$

$RSH - RSR - RSR$

\* يجب أن لا تقل درجة الانسكاب عن  $1.2$  في الشتاء

$(1.2 - 1.8)$

\* مادة (التأخير بين الدريل الذي يحتوي على برافين مع السراب

يكون:-

لـ  $(1.2 - 1.8)$  دقائق

\* العوامل المساعدة المستخدمة في تقنية الهدرجة هي

$Al_2Si_2(OH)_6$  - 1  
Aluminum silicate  
boxite

2 -  $Co, Mo$  - كولات ، موليبيدوم ] مستخدم حالياً  
3 - كبريتوز ، التنجستن ، النيكل

\* في تقنية الهدرجة يتم تحويل المركبات العطرية إلى

لـ نفثية

\* درجة الحرارة في عملية الهدرجة يجب أن تكون  
 $(400 - 800)^\circ F$

\* الضغط في عملية الهدرجة يجب أن يكون  
 $(50 - 200)$  ضغط



(۱۰۰ - ۲۰) عدد ۳۰ / برعکس

لے (محواد حار، بضا، حفاف)

$$H_2S$$

NH13

 $H_2O$ 

لنحويلها إلى حكمة

H2

 $\sqrt{H_2}$ 

مضمة

عنوان

2019

\* المادة المستخدمة في المفاعل في عملية الهدرجة هي NEA

DEA - دای ایشل امریکا